Metodologia e Instrumentação para o Ensino de Química

Weverton Santos de Jesus

São Cristóvão/SE
2010

Metodologia e Instrumentação para o Ensino de Química

Elaboração de Conteúdo
Weverton Santos de Jesus

Projeto Gráfico e Capa
Hermeson Alves de Menezes

Diagramação
Nycolas Menezes Melo

Ilustração
Lucas Barros Oliveira
Weverton Santos de Jesus

Revisão
Edvar Freire Caetano

FICHA CATALOGRÁFICA PRODUZIDA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

J58m

Jesus, Weverton Santos de .
Metodologia para Ensino de Química / Weverton Santos de Jesus -- São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe, CESAD, 2010.

1. Ensino - Química. 2.Educação. 3. Ensino médio. I. Título

CDU 37:54

Sumário

Aula 1

A DIDÁTICA E O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

META

Apresentar as principais características da Didática e os seus fundamentos que contribuem para o desenvolvimento e execução do processo de ensino e aprendizagem e para a formação de professores.

OBJETIVOS

Ao final desta aula, o aluno deverá:
identificar e conhecer as principais características do processo de ensino e da aprendizagem escolar;
relacionar e descrever o papel da didática na formação dos professores e na condução e desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem;

PRÉ-REQUISITOS

Compreender o significado de conteúdos de aprendizagem;
Definir e reconhecer os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais;
Identificar as principais características e objetivos da contextualização do ensino de Química.

(Fonte: http://ava.ead.ftc.br).

INTRODUÇÃO

O objeto de estudo da Didática é o processo de ensino-aprendizagem e para que este seja adequadamente compreendido, precisa ser analisado de tal modo que articule consistentemente as dimensões humana, técnica e político-social.

Para a abordagem humanística, é a relação interpessoal o centro do processo. O componente afetivo está presente no processo, perpassa e impregna toda sua dinâmica e não pode ser ignorado. Quanto à dimensão técnica, ela se refere ao processo de ensino-aprendizagem como ação intencional, sistemática, que procura organizar as condições que melhor proporcionem a aprendizagem. Aspectos como objetivos instrucionais, seleção do conteúdo, estratégias de ensino, avaliação etc, constituem o seu núcleo de preocupações.

Quando esta dimensão é dissociada das demais, tem-se o tecnicismo. Neste caso a questão do "fazer' da prática pedagógica é dissociada das perguntas sobre o "por que fazer" e o "para que fazer" e analisada de forma, muitas vezes, abstrata e não contextualizada. Porém o domínio do conteúdo e a aquisição de habilidades básicas, assim como a busca de estratégias que viabilizem esta aprendizagem em cada situação concreta de ensino, constituem problemas fundamentais para toda proposta pedagógica. No entanto, a análise desta problemática somente adquire significado pleno quando é contextualizada e as variáveis processuais tratadas em íntima interação com as variáveis contextuais.

Se todo o processo de ensino-aprendizagem é "situado", a dimensão político-social lhe é inerente. Ele acontece sempre numa cultura específica, trata com pessoas concretas que têm uma posição de classe definida na organização social em que vivem. Os condicionamentos que advêm desse fato incidem sobre processo de ensino-aprendizagem. A dimensão político-social não é um aspecto do processo de ensino–aprendizagem. Ela impregna toda a prática pedagógica que, querendo ou não possui em si uma dimensão político-social.

É, portanto, nesta perspectiva de uma multidimensionalidade que articula organicamente as diferentes dimensões do processo ensino-aprendizagem que a Didática deve se situar, ou seja, a Didática é articulação das três dimensões, técnica, humana e política, no centro configurador de sua temática. Nesta perspectiva, a reflexão didática parte do compromisso com a transformação social, com a busca de práticas pedagógicas que tornem o ensino de fato eficiente para a maioria da população. Ensaia, analisa e experimenta, e, assim, rompe com uma prática profissional individualista e busca as formas de aumentar a permanência das crianças na escola. Discute a questão do currículo em sua interação com uma população concreta e suas exigências.

DIDÁTICA COMO REFLEXÃO SISTEMÁTICA

O termo "didática" é conhecido desde a Grécia antiga e lá significava "ensinar, instruir, fazer aprender". Em 1633, Comênio, um educador tcheco, escreveu um livro chamado Didactica Magna, no qual definia Didática como sendo a arte de ensinar tudo a todos. O minidicionário Aurélio apresenta o verbete "didática" como a a técnica de dirigir e orientar a aprendizagem. Muitos compreendem Didática como um compêndio de técnicas ou um receituário para um bom ensino.

Contudo, no decorre do tempo, segundo Amélia Domingues de Castro, Didática "passou a reunir os conhecimentos que cada época valoriza sobre o processo de ensinar". Para Vera Maria Ferrão Candau, educadora da PUC do Rio de Janeiro, a Didática pode ser entendida como "reflexão sistemática e busca de alternativas para os problemas da prática pedagógica".

Assim, entre outras vias, a Didática é uma reflexão sistemática sobre o processo de ensino-aprendizagem que acontece na escola e na aula, buscando alternativas para os problemas da prática pedagógica.

A Didática como reflexão sistemática é o estudo das teorias de ensino e de aprendizagem aplicadas ao processo educativo que se realiza na escola bem como dos resultados obtidos.

Várias áreas do conhecimento que pesquisam o desenvolvimento humano: Filosofia, Sociologia, Psicologia, Antropologia, História, Política, Teorias de Comunicação, entre outras, estão presentes no estudo da Didática.

Com esses conhecimentos, ela vai pensar e refletir sobre questões relacionadas à escola e à sala de aula. Por exemplo:

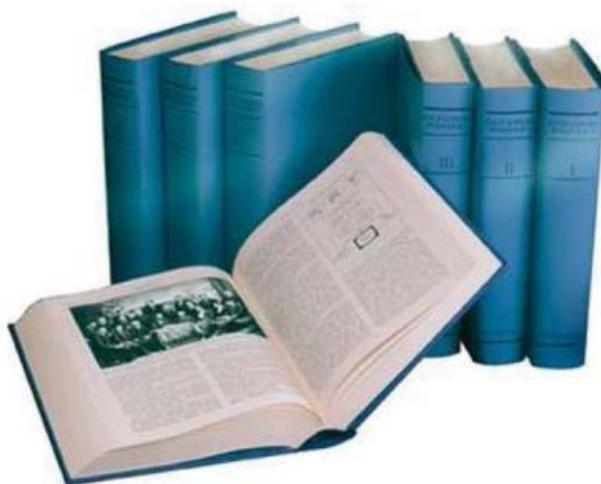
- Como a criança e o adolescente aprendem;
- Como é a atividade do professor em aula;
- Como os alunos de uma turma se relacionam entre si e com o professor;
- Como o professor ajuda os alunos a aprender;
- Qual a influência dos governos e da sociedade sobre a escola;
- Como organizar o currículo de uma escola;
- Como desenvolver a capacitação de professores;
- Como motivar os alunos;
- Como fazer um processo de avaliação etc.

Há muito tempo a Didática vem estudando e pesquisando essas questões, organizando e sistematizando conhecimentos e usando-os para desenvolver a prática pedagógica nas escolas. Por isso, dizemos que ela é, em primeiro lugar, uma reflexão sistemática. No entanto, a Didática não pretende ficar apenas nas teorias. Ela aplica os conhecimentos que produz para resolver problemas e questões que surgem no dia a dia da escola e do espaço de aula.

As teorias se apresentam válidas enquanto solucionam problemas da prática pedagógica. Caso contrário, a própria realidade questiona a teoria

exigindo novos aprofundamentos, pesquisas e estudos. Ou seja, as teorias educacionais se desenvolvem em confronto com a prática pedagógica, e esta consegue resolver seus problemas com as sugestões daquelas.

Interessa à Didática tudo o que o aluno aprende na relação com o professor com o grupo-classe, bem como o processo de aprendizagem através do qual isto ocorre. Por aprendizagem aqui estamos entendendo o desenvolvimento da pessoa como um todo: inteligência; afetividade; padrões de comportamento moral; relacionamento com a família, com o bairro, com a cidade e com o país; desenvolvimento da coordenação motora; capacidades artísticas; comunicação etc.

(Fonte: http://4.bp.blogspot.com).

AS CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO DE ENSINO

A atividade de ensinar é vista, comumente, como transmissão da matéria aos alunos, realização de exercícios repetitivos, memorização de definições e fórmulas. O professor "passa" a matéria, os alunos escutam, respondem o "interrogatório" do professor para reproduzir o que está no livro didático, praticam o que foi transmitido em exercícios de classe ou tarefas de casa e decoram tudo para a prova. São características pedagógicas e didáticas desse tipo de ensino:

- o professor passa a matéria, o aluno recebe e reproduz mecanicamente o que absorveu. O elemento ativo é o professor que fala e interpreta o conteúdo;
- é dada excessiva importância à matéria que está no livro, sem preocupação de torná-la mais significativa e mais viva para os alunos;
- o ensino somente transmitido não cuida de verificar se os alunos estão preparados para enfrentar matéria nova e, muitas vezes, de detectar dificuldades individuais na compreensão da matéria. Como isso, os alunos vão

acumulando dificuldades e, assim, caminhando para o fracasso;
- o trabalho docente fica restrito às paredes da sala de aula, sem preocupação com a prática da vida cotidiana das crianças fora da escola e sem voltar os olhos para o fato de que o ensino busca resultados para a vida prática, para o trabalho, para a vida na sociedade.

Devemos entender o processo de ensino como o conjunto de atividades organizadas do professor e dos alunos, visando alcançar determinados resultados (domínio de conhecimentos e desenvolvimento das capacidades cognitivas), tendo como ponto de partida o nível atual de conhecimentos, experiências e de desenvolvimento mental dos alunos. Sendo, assim:
- o ensino é um processo, ou seja, caracteriza-se pelo desenvolvimento e transformação progressiva das capacidades intelectuais dos alunos em direção ao domínio dos conhecimentos e habilidades, e sua aplicação, Por isso, obedece a uma direção, orientando-se para objetivos conscientemente definidos; implica passos gradativos, de acordo com critérios de idade e preparo dos alunos;
- o processo de ensino visa alcançar determinados resultados em termos de domínio de conhecimentos, habilidades, atitudes, convicções e de desenvolvimento das capacidades cognoscitivas dos alunos;
- o ensino tem um caráter bilateral em virtude de que combina a atividade do professor (ensinar) com a atividade do aluno (aprender). O processo de ensino faz interagir dois momentos indissociáveis: a "transmissão" e a assimilação ativa de conhecimentos e habilidades. Na transmissão o professor organiza os conteúdos e os torna didaticamente assimiláveis, provê as condições e os meios de aprendizagem, controla e avalia; entretanto, a transmissão supõe a assimilação ativa, pois ensina-se para que os alunos se apropriem de forma ativa e autônoma dos conhecimentos e habilidades.

Assim, a escola deve prover aos alunos conhecimentos sistematizados que, contribuindo para o seu desenvolvimento intelectual, sejam úteis para a atividade permanente de estudo e para a vida prática. A tarefa principal do professor é garantir a unidade didática entre ensino e aprendizagem, através do processo de ensino. O professor planeja, dirige e controla o processo de ensino, tendo em vista estimular e suscitar a atividade própria dos alunos para a aprendizagem. A unidade entre ensino e aprendizagem fica comprometida quando o ensino se caracteriza pela memorização, quando o professor concentra na sua pessoa a exposição da matéria, quando não suscita o envolvimento ativo dos alunos.

O ensino tem três funções inseparáveis:
- organizar os conteúdos para a sua transmissão de forma que os alunos possam ter uma relação subjetiva com eles;
- ajudar os alunos a conhecerem as suas possibilidades de aprender, orientar suas dificuldades, indicar métodos de estudo e atividades que os levem a aprender de forma autônoma e independente;
- dirigir e controlar a atividade docente para os objetivos da aprendizagem.

AS CARACTERÍSTICAS DA APRENDIZAGEM ESCOLAR

Aprendizagem e ensino formam uma unidade, mas não são atividades que se confundem uma com a outra. A atividade cognoscitiva do aluno é a base e o fundamento do ensino, e este dá direção e perspectiva àquela atividade por meio dos conteúdos, problemas, métodos, procedimentos organizados pelo professor em situações didáticas especificas. Deste modo:
- a aprendizagem escolar é uma atividade planejada, intencional e dirigida;
- o processo de assimilação de conhecimento resulta da reflexão proporcionada pela percepção prático-sensorial e pelas ações que caracterizam o pensamento;
- na aprendizagem escolar há influencia de fatores afetivos e sociais;
- os conteúdos e as ações mentais que vão sendo formadas dependem da organização lógica e psicológica das matérias de ensino;
- a aprendizagem escolar tem um vínculo direto com o meio social que circunscreve não só as condições de vida das crianças, mas também a sua relação com a escola e o estudo, sua percepção e compreensão das matérias. A consolidação dos conhecimentos depende do significado que eles carregam em relação à experiência social das crianças e jovens na família, no meio social, no trabalho.
- a aprendizagem escolar se vincula também com a motivação dos alunos, que indicam os objetivos que procuram. A motivação é intrínseca quando se trata de objetivos internos, como satisfação de necessidades orgânicas ou sociais, a curiosidade, a aspiração pelo conhecimento; é extrínseca, quando a ação da criação é estimulada de fora, como as exigências da escola, a expectativa de benefícios sociais que o estudo pode trazer, o estímulo da família, do professor e dos colegas;
- o trabalho docente é a atividade que dá unidade ao binômio ensino-aprendizagem, pelo processo de "transmissão-assimilação" ativa de conhecimentos, realizando a tarefa de mediação na relação cognitiva entre o aluno e as matérias de estudo.

Assim, a sólida aprendizagem decorre da consolidação de conhecimentos e métodos de pensamento, sua aplicação em situação de sala de aula ou do dia a dia e, principalmente, da capacidade de o aluno lidar de modo independente e criativo com os conhecimentos que "assimilou". Isso requer tempo e trabalho incessante do professor.

O processo didático se explicita pela ação recíproca de três componentes – os conteúdos, o ensino e a aprendizagem – que expressam determinadas exigências sócio-políticas e pedagógicas e sob um conjunto de condições de uma situação didática concreta. Já o processo de ensino, efetivado pelo docente, constitui-se de um sistema articulado dos seguintes componentes: objetivos, conteúdos, métodos e condições. O professor

dirige esse processo sob condições concretas das situações didáticas, cujo desenvolvimento se assegura a "assimilação" ativa de conhecimentos e habilidades e o desenvolvimento das capacidades cognoscitivas dos alunos.

O ensino é a atividade do professor de organização, seleção e explicação dos conteúdos organização das atividades de estudo dos alunos. O processo de ensino opera a mediação escolar de objetivos, conteúdos e métodos; sintetiza na aula a ação didática em sua globalidade. O processo de ensino é impulsionado por fatores ou condições especificas já existente ou que cabe ao professor criar, a fim de atingir os objetivos. O processo didático define a ação didática e determina as condições e modalidades de direção do processo de ensinar tendo em vista a preparação dos alunos para o exercício da cidadania.

A DIDÁTICA E AS TAREFAS DO PROFESSOR

A Didática ou a Metodologia de Ensino é a disciplina que estuda o processo de ensino tomado em seu conjunto: os objetivos educativos e os objetivos de ensino, os conteúdos científicos, os métodos e as formas de organização do ensino, as condições e meios que mobilizam o aluno para o estudo ativo e seu desenvolvimento intelectual. Para isso, investiga as leis e princípios gerais do ensino e da aprendizagem, conforme as condições concretas em que se desenvolvem. Os conhecimentos teóricos e metodológicos, assim como o domínio dos modos do fazer docente, propiciam uma orientação mais segura para o trabalho profissional do professor e busca os seguintes objetivos:

- assegurar aos alunos o domínio dos conhecimentos científicos;
- criar as condições e os meios para que os alunos desenvolvam competências e habilidades intelectuais de modo que dominem métodos de estudo e de trabalho intelectual visando à sua autonomia no processo de aprendizagem e independência de pensamento;
- orientar as atividades de ensino visando à formação da cidadania.

Porém, esses objetivos se ligam uns aos outros, pois o processo de ensino é ao mesmo tempo um processo de educação. A aquisição dos conhecimentos e o domínio de competências e habilidades somente ganham sentido se levam os alunos a determinadas atitudes e convicções que orientem a sua atividade na escola e na vida, que é o caráter educativo do ensino.

A aquisição de conhecimentos e habilidades implica a educação de traços da personalidade (como caráter, vontade, sentimentos); estes, por sua vez, influenciam na disposição dos alunos para o estudo e para a aquisição dos conhecimentos e desenvolvimento de competências e habilidades.

Para que o professor possa atingir efetivamente os objetivos, é necessário que realize um conjunto de operações didáticas coordenadas entre si, dentre as quais destacamos: o planejamento, a direção do ensino e da aprendizagem e a avaliação cada uma delas desdobrada em tarefas

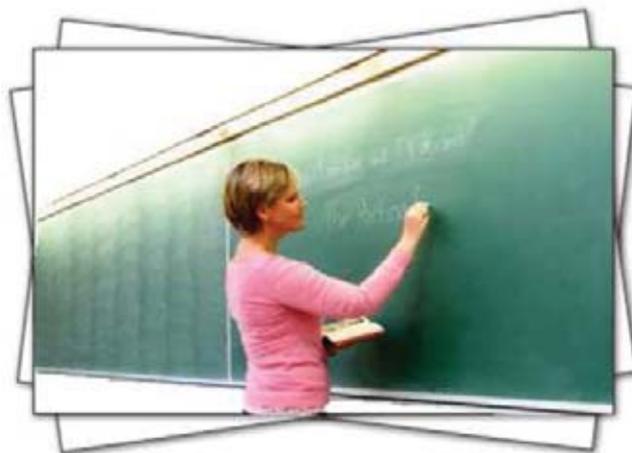
ou funções didáticas, mas que convergem para a realização do processo ensino-aprendizagem.

Por exemplo, o planejamento, requer do professor a compreensão segura das relações entre a educação escolar e os objetivos sócio-políticos e pedagógicos, ligando-os aos objetivos de ensino das matérias; o domínio do conteúdo das matérias que leciona e sua relação com a vida e a prática, bem como dos métodos de investigação próprios de cada matéria, a fim de poder fazer uma boa seleção e organização do seu conteúdo, partindo das situações concretas da escola e dos alunos. Assim, para a direção do ensino e da aprendizagem requer-se:

- o conhecimento das funções didáticas ou etapas do processo de ensino;
- o conhecimento dos princípios gerais da aprendizagem e saber compatibilizá-los com conteúdos e métodos próprios da disciplina;
- o domínio de métodos do ensino, procedimentos, técnicas e recursos auxiliares;
- a habilidade de expressar ideias com clareza, falar de modo acessível à compreensão dos alunos partindo de sua linguagem corrente mas buscando a evolução conceitual;
- a habilidade de tornar os conteúdos de ensino significativos, reais, respeitando-se as concepções prévias dos alunos;
- saber formular perguntas e problemas que exijam dos alunos pensarem por si mesmos e tirarem conclusões próprias.

Evidentemente, as mesmas expectativas que o professor tem em relação ao desenvolvimento intelectual dos alunos aplicam-se a ele próprio. Não pode exigir que os alunos adquiram um domínio de conhecimentos se ele próprio não domina a disciplina que ensina; não pode exigir dos alunos o domínio de métodos de estudo, das formas científicas de raciocinar e de hábitos de pensamento independente e criativo, se ele próprio não os detém. Do mesmo modo, se o professor encaminha o processo de ensino para objetivos educativos de formação da cidadania, de aquisição de princípios norteadores da conduta, de tomada de decisão frente aos problemas da realidade.

A Didática e ou a Metodologia de Ensino deve oferecer uma contribuição indispensável à formação dos professores, sintetizando no seu conteúdo a contribuição de conhecimentos de outras disciplinas que convergem para o esclarecimento dos fatores condicionantes do processo de instrução e ensino, intimamente vinculado com a educação e, ao mesmo tempo, provendo os conhecimentos específicos necessários para o exercício do ser e fazer docente.

(Fonte: http://ava.ead.ftc.br).

CONCLUSÃO

A didática nos oferece sugestões de como realizar o planejamento de um curso com a participação dos alunos; como envolver responsavelmente os alunos nessa atividade levando em conta os interesses deles e o programa da matéria a ser ensinada; como selecionar assuntos interessantes; como variar as técnicas das aulas a fim de que facilitem a participação dos alunos, a aprendizagem e a integração do grupo; como fazer a ligação entre a teoria e a prática, entre os conhecimentos científicos e a realidade do dia a dia do aluno; como fazer para que o processo de avaliação deixe de ser apenas amedrontador para o aluno, transformando-se em incentivo ao seu desenvolvimento, e assim por diante.

Há, porém, questões novas em si mesmas ou nas situações em que aparecem e sobre as quais ou já existem estudos feitos ou novas pesquisas e experiências estão se desenvolvendo. Podemos citar, a título de exemplo, a interdisciplinaridade, o construtivismo, arte-educação, entre outros.

Um outro aspecto importante em nossa atividade educacional é que ela seja gratificante para nós; que alcancemos resultados positivos em nosso trabalho, com nossa dedicação, com nossas energias gastas. Nosso trabalho docente não pode ser só um peso ou um castigo. E nisto a didática pode colaborar. Como?

- colocando ao alcance do professor as pesquisas e os conhecimentos produzidos;
- incentivando os professores a pesquisarem a novidade dos problemas que afetam sua atividade;
- criando oportunidades para os professores trocarem entre si e com especialistas suas experiências, sucessos e fracassos;
- fazendo que os alunos se interessem pela matéria e aprendam.

RESUMO

O processo de ensino aprendizagem se realiza através do relacionamento interpessoal muito forte entre alunos e professores, alunos e alunos, professores e professores, enfim, entre alunos, professores e direção. Cria-se, assim, um clima afetivo, responsável, em muitos aspectos, pelo sucesso (ou fracasso) da aprendizagem. Esta dimensão humana do processo da aprendizagem interessa à Didática, visto que a aprendizagem é um processo intencional, isto é, orientado por objetivos a serem alcançados por seus participantes, com o intuito de que os alunos consigam aprender bem o que se propõe, através da organização de condições apropriadas, inseridas no processo de ensino, na aprendizagem escolar e fundamentadas nas atribuições do professor. Assim, aspectos como definição de objetivos, seleção de conteúdos, técnicas e recursos de ensino, organização do processo de avaliação e escolha de técnicas avaliativas, planejamento de curso e de aulas constituem o núcleo da dimensão técnica do processo de aprendizagem, onde a Didática se debruça ao tratar do processo de ensino-aprendizagem que acontece na escola e na aula em particular.

ATIVIDADES

1. Explique as três dimensões da didática: humana, técnica e político-social.
2. Como devemos entender o processo de ensino? Quais são as funções inseparáveis do ensino?
3. Apresente as principais características da aprendizagem escolar.
4. Quais os principais componentes que articulam e determinam o processo didático e o processo de ensino? Justifique.
5. Para que o professor possa atingir definitivamente seus objetivos, o que ele precisar realizar? Justifique fazendo comentários em um dos exemplos citados.
6. Quais os domínios, habilidades e conhecimentos que são necessários à direção do ensino e da aprendizagem?

PRÓXIMA AULA

Na próxima aula, iremos abordar a organização do trabalho pedagógico em Química. Tal tema está divido em três aulas, assim, primeiramente trataremos de alguns temas fundamentais, articuladores e norteadores da prática docente: a contextualização do ensino, o Movimento CTSA e os Temas Estruturadores.

AUTOAVALIAÇÃO

1. Com os conhecimentos sobre Didática apresentados na aula, procure responder o seguinte questionamento: “Em que medida e de que forma a Didática pode me ajudar no meu trabalho como professores de Química”?

REFERÊNCIAS

CARLINE, A. L. et al. **Os procedimentos de ensino fazem a aula acontecer**. São Paulo: Avercamp, 2004.
FAZENDA, Ivani C. A. (org.). **Didática e interdisciplinaridade**. São Paulo: Campinas. Papirus, 1998.
LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1991. p. 221-247.
MARTINS, José do Prado. **Didática geral**. São Paulo: Atlas, 1988. p. 183-194.
MASETTO, Marcos Tarciso. **Didática**: a aula como centro. 4 ed. São Paulo: FTD, 1997.
NÉRICI, Imídeo G. **Introdução a Didática Geral**. Rio de Janeiro: Ed. Científica, s.d., p. 149-157.
PILETTI, Claudino. **Didática Geral**. 23 ed. rev. São Paulo: Ática, 2003 p. 60-85.
POZO, J. I. **Aprendizes e mestres**: A nova cultura da aprendizagem. Tradução Ernani Rosa. Porto Alegre: ArtMed, 2002.
VASCONCELOS, Celso dos S. **Planejamento**: projeto de ensino-aprendizagem e projeto político-pedagógico. 5 ed. São Paulo: Libertad, 1999.